

Hubungan Diabetes Melitus dengan Hipertensi pada Populasi Obesitas di Indonesia (Analisis Data IFLS-5 Tahun 2014)

Relationship between Diabetes Mellitus and Hypertension in Obesity Populations in Indonesia (Data Analysis Of IFLS-5 in 2014)

Crysti Mei Manik^{a*}, Sudarto Ronoatmodjo^b

^{a*}Mahasiswa Program Studi Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

^bDepartemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

ABSTRAK

Prevalensi obes di dunia tinggi. Data 2016 menunjukkan bahwa prevalensi obes meningkat 3 kali lipat yakni lebih dari 650 juta orang. Penderita diabetes melitus (DM) dan hipertensi banyak ditemukan pada populasi obes dan hal ini kemungkinan menunjukkan bahwa ada hubungan antara DM dengan hipertensi pada populasi obes. Di Indonesia prevalensi obes adalah 15.4%, DM 6.9% dan hipertensi 26.5%. Penelitian ini bertujuan melihat apakah ada hubungan DM dengan hipertensi pada populasi obes di Indonesia dengan menggunakan data *The Indonesian Family Life Survey kelima* (IFLS-5) Tahun 2014. Desain penelitian adalah cross-sectional dengan jumlah sampel 712 orang obes dan analisis data menggunakan Cox regression. Dari 712 orang obes, 12.1% menderita DM. Pada kelompok obes dengan DM terdapat 84.9% hipertensi. Pada kelompok obes tidak DM terdapat 61.7% hipertensi. Nilai Prevalensi Rasio (PR) 1.3 (95% CI; 1.007-1.684), artinya pada populasi obes dengan DM berisiko terjadi hipertensi sebesar 1.3 kali lipat jika dibandingkan dengan terjadinya hipertensi pada populasi obes tanpa DM setelah di kontrol oleh variabel umur dan jenis kelamin. Proporsi hipertensi pada populasi obes di Indonesia adalah 64.5%, DM 12.1% dan hubungan DM dengan hipertensi bermakna. Berdasarkan hasil penelitian perlu peningkatan kualitas kelengkapan data penelitian, program skrining berat badan, tekanan darah dan gula darah secara rutin di masyarakat melalui posbindu PTM untuk mengurangi risiko terjadinya hipertensi, DM dan obes di masyarakat, penelitian lebih lanjut mengenai hubungan DM dengan hipertensi pada populasi obesitas di Indonesia.

Kata kunci : Populasi Obesitas, Hubungan, DM, Hipertensi, IFLS-5

ABSTRACT

Obese prevalence in the world is high. In 2016 data shows that the prevalence of obesity has increased 3 times which are more than 650 million people. Patients with DM and hypertension are found in obese populations and this might indicate that there is a relationship between DM and hypertension in obese populations. In Indonesia the prevalence of obesity is 15.4%, DM 6.9%, hypertension 26.5%. This study aimed to look at the relationship between DM and hypertension in obesity populations in Indonesia by using *The Fifth Indonesian Family Life Survey's* data in 2014. The design's study was cross-sectional with total samples were 712 people, data analysis used Cox regression. From 712 obese people, 12.1% had DM. In the obese group with DM, there were 84.9% who had hypertension. In the obese group who did not have DM there were 61.7% who had hypertension. Prevalence Ratio were 1,3 (95% CI; 1,007-1,684), meaning that the obese population with DM is at risk for hypertension by 1,3 times if compared with the occurrence of hypertension in obese population without DM after being controlled by age and gender variables. The proportion of hypertension in obese populations in Indonesia is 64.5%, DM 12.1%, the relationship between DM and hypertension is significant. It is necessary to improve the quality of research data, weight screening programs, blood pressure and sugar routinely in the community through posbindu PTM to reduce the risk of hypertension, DM, obesity, further research on the relationship between DM, hypertension in obese populations in Indonesia.

Kata kunci : Obesity Populations, Relationship, DM, Hypertension, IFLS-5.

Pendahuluan

Penderita DM dan hipertensi banyak ditemukan pada populasi obes.¹ Obes adalah suatu keadaan yang terjadi akibat adanya ketidakseimbangan antara asupan dan penggunaan kalori yang menyebabkan timbulnya akumulasi jaringan lemak yang berlebihan dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan.¹ Obes bukanlah penyebab hipertensi, namun berdasarkan beberapa penelitian, prevalensi hipertensi pada orang yang obes jauh lebih besar dibandingkan yang tidak obes.² Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama baik di negara maju maupun negara-negara berkembang,

termasuk Indonesia.³ Definisi hipertensi berdasarkan laporan *American Heart Association (AHA)* dan *American College of Cardiology (ACC)* adalah kondisi saat tekanan darah sistolik ≥ 130 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 80 mmHg.⁴ Seseorang dengan hipertensi dapat menderita DM secara bersamaan.⁵ DM adalah penyakit kronis yang terjadi akibat pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan dengan efektif.⁶

*Korespondensi: Crysti Mei Manik, Mahasiswa Program Pascasarjana Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia; Email: mei_crysti@yahoo.com.

Hipertensi bukan merupakan penyakit kausal tunggal, ada berbagai faktor yang berkontribusi terhadap kejadian hipertensi dan salah satunya adalah dengan adanya penyakit DM baik pada populasi obes maupun tidak obes.² Penyakit DM pada populasi obes akan mengembangkan penyakit hipertensi yang dimiliki menjadi lebih buruk karena terjadinya peningkatan lemak dalam tubuh.⁷ DM, hipertensi dan obes secara bersama-sama menyebabkan 24% kematian di dunia.⁸ Pasien DM tipe 2 yang obes sering mengalami hipertensi.⁹ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sugerman dan tim pada populasi obes diperoleh hasil bahwa 15% pasien menderita DM tipe 2 dan 51% menderita hipertensi. Kelompok yang menderita DM 75% juga menderita hipertensi.¹⁰ Penelitian ini bertujuan melihat hubungan DM dengan hipertensi pada populasi obes dengan menggunakan data *The Indonesian Family Life Survey- 5* (IFLS-5) dengan pertimbangan data variabel yang dibutuhkan pada penelitian ini tersedia dan belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya.

Metode Penelitian

Desain studi penelitian adalah cross-sectional. Sumber data penelitian adalah IFLS-5 tahun 2014. Data survey ini dilakukan di 24 provinsi di Indonesia. Populasi penelitian adalah penduduk yang obes sebanyak 5991 orang. Sampel penelitian adalah penduduk obes di Indonesia yang mengikuti survey IFLS-5 tahun 2014 yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 712 orang. Kriteria inklusi adalah penduduk obes di Indonesia yang menjadi responden pada kegiatan IFLS-5 tahun 2014 dan memiliki data tekanan darah yang diukur sebanyak 3 kali dan memiliki data lengkap pada seluruh variabel.

Hipertensi adalah hasil rata-rata pengukuran tekanan darah responden dari 3 kali pengukuran yang lebih dari normal. Kriteria hipertensi menggunakan pedoman AHA/ACC tahun 2017 yakni TDS \geq 130 mmHg atau TDD \geq 80 mmHg.⁴ DM adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya dan ditandai dengan jumlah kadar HbA1c \geq 6.5.¹¹ Obes adalah persentase abnormalitas lemak yang dinyatakan dalam Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan perbandingan antara berat badan dalam kilogram dan tinggi badan kuadrat dalam meter dan seseorang dikatakan mengalami obes jika IMT \geq 27 (Kg/M²).¹²

Pengumpulan data IFLS-5 dilakukan pada akhir 2014 sampai awal tahun 2015. IFLS-5 merupakan lanjutan dari IFLS 1. Responden IFLS 5 tersebar di 24 provinsi di Indonesia. Wawancara pada responden

dilakukan dengan menggunakan panduan kuesioner penelitian yang disebut *Household Survey Questionnaire*.

Penelitian lanjut menggunakan data sekunder IFLS-5 dilakukan pada Desember 2018 sampai dengan Maret 2019. Data variabel yang diperlukan diperoleh dari file.dta dengan menggunakan panduan kuesioner penelitian. Jumlah responden yang diwawancarai adalah sebanyak 33.659 orang. Penelitian ini dikhususkan pada populasi obes. Jumlah populasi setelah dilakukan penggabungan variabel-variabel yang diperlukan adalah 5991 orang. Jumlah populasi eligibel setelah dilakukan identifikasi responden berdasarkan kriteria inklusi adalah 712 orang. Populasi eligibel kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok terpajan (DM) dan kelompok yang tidak terpajan (tidak DM). Berdasarkan hasil perhitungan sampel uji hipotesis 2 proporsi diperoleh jumlah sampel minimal sebesar 143 untuk masing-masing kelompok, tetapi pada penelitian ini peneliti akan mengikutsertakan semua responden yang eligibel pada proses analisis yakni sebanyak 712 orang.

SPSS versi 20 digunakan untuk menganalisis data IFLS-5 tahun 2014. Variabel hipertensi, DM dan variabel kovariat digambarkan melalui frekuensi dan persentase. Analisis bivariat menggunakan Cox regression bivariat untuk menghasilkan nilai *PR_{crude}*. Pada analisis multivariat, digunakan 2 pendekatan. Pendekatan pertama adalah dengan adanya seleksi kandidat¹³ dan pendekatan kedua adalah tanpa seleksi kandidat.¹⁴ Pendekatan dengan menggunakan proses seleksi kandidat dilakukan dengan menilai besar nilai P yang dihasilkan pada analisis bivariat. Jika nilai p variabel kovariat $<$ 0.25 maka variabel tersebut dapat diikutsertakan pada pemodelan dan sebaliknya, sedangkan pada pendekatan tanpa seleksi kandidat seluruh variabel kovariat turut diikutsertakan pada pemodelan tanpa melihat besar nilai P yang dihasilkan pada analisis bivariat. Penentuan tingkat signifikan variabel dilakukan dengan metode *backward elimination procedures*. Analisis multivariat dilakukan untuk memperoleh nilai *PR_{adjusted}*. Tingkat signifikan studi penelitian menggunakan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil

Berdasarkan hasil analisis univariat pada 712 orang obes, proporsi responden hipertensi 64.5%, DM 12.1%, umur berisiko 9.4%, laki-laki 15.4%, menikah 88.6%, pendidikan rendah 53.1%, bekerja 66.6%, urban 67.8%, aktivitas fisik kurang aktif 36.8%, konsumsi buah dan sayur kurang 42.3%, merokok 12.2% dan stress 47.2%.

Berdasarkan hasil analisis bivariat, dari kelompok orang obes yang DM terdapat 73 orang (84.9%) yang hipertensi. Dari kelompok obes yang tidak DM terdapat 386 orang (61.7%) yang hipertensi. Hasil analisis bivariat menghasilkan nilai *PRcrude* sebesar 1.377 (95% CI; 1.072-1.768), artinya pada populasi obes dengan DM berisiko untuk terjadi hipertensi sebesar 1.377 kali dibandingkan dengan populasi obes tanpa DM.

Table 1. Distribusi Responden Menurut Beberapa Variabel (Analisis Data IFLS-5 Tahun 2014)

Variabel	Kategori	n	%
Status Hipertensi	Hipertensi	459	64.5
	Tidak Hipertensi	253	35.5
Status DM	DM	86	12.1
	Tidak DM	626	87.9
Umur	Berisiko (≥ 55 tahun)	67	9.4
	Tidak berisiko (<55 tahun)	645	90.6
Jenis Kelamin	Laki-laki	110	15.4
	Perempuan	602	84.6
Status pernikahan	Menikah	631	88.6
	Tidak menikah	81	11.4
Tingkat pendidikan	Pendidikan rendah	378	53.1
	Pendidikan tinggi	334	46.9
Status pekerjaan	Bekerja	474	66.6
	Tidak bekerja	238	33.4
Daerah Tempat Tinggal	Perkotaan (urban)	483	67.8
	Perdesaan (rural)	229	32.2
Aktivitas Fisik	Kurang aktif	262	36.8
	Aktif	450	63.2
Konsumsi buah dan sayur	Kurang	301	42.3
	Cukup	411	57.7
Status Merokok	Iya	87	12.2
	Tidak	625	87.8
Stress (Ketegangan Jiwa)	Ya	336	47.2
	Tidak	376	52.8

Pada analisis multivariat dengan pendekatan seleksi kandidat diperoleh 4 variabel kovariat (umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan status merokok) yang dapat diikutsertakan dalam pemodelan karena besar nilai $P < 0.25$, sedangkan pendekatan tanpa seleksi kandidat seluruh variabel kovariat (umur, jenis kelamin, status pernikahan, tingkat pendidikan, status pekerjaan, daerah tempat tinggal, aktivitas fisik, konsumsi buah dan sayur, status merokok, stress) turut disertakan pada pemodelan. Pada pemodelan akhir, umur dan jenis kelamin tetap diikutsertakan dalam pemodelan karena dianggap memiliki peran penting pada hubungan DM dengan hipertensi pada populasi obes.

Hasil analisis multivariat menghasilkan nilai *PRadjusted* sebesar 1.302 kali (95% CI; 1.007-1.684), artinya pada populasi obes dengan DM berisiko untuk terjadi hipertensi sebesar 1.3 kali bila dibandingkan dengan populasi obes tanpa DM setelah di kontrol oleh variabel umur dan jenis kelamin.

Table 2. Pemodelan Multivariat Menggunakan Pendekatan Seleksi Kandidat

Variabel	Nilai P	PR 95% CI	Keterangan
Status DM	0.012	1.377 (1.072-1.768)	Independen utama, Lanjut multivariat
Umur	0.205	1.205 (0.903-1.608)	Lanjut multivariat
Jenis Kelamin	0.297	1.138 (0.893-1.450)	Lanjut multivariat
Status Pernikahan	0.974	1.005 (0.753-1.341)	Tidak Lanjut multivariat
Tingkat Pendidikan	0.181	1.134 (0.943-1.364)	Lanjut multivariat
Status Pekerjaan	0.302	1.110 (0.911-1.352)	Tidak Lanjut multivariat
Daerah Tempat Tinggal	0.461	0.930 (0.766-1.128)	Tidak Lanjut multivariat
Aktivitas Fisik	0.915	1.010 (0.836-1.221)	Tidak Lanjut multivariat
Konsumsi buah dan sayur	0.853	1.018 (0.846-1.224)	Tidak Lanjut multivariat
Status Merokok	0.204	1.185 (0.912-1.541)	Lanjut multivariat
Stress (ketegangan Jiwa)	0.477	0.936 (0.779-1.124)	Tidak Lanjut multivariat

Table 3. Full Model Menggunakan Pendekatan Seleksi Kandidat

Variabel	Kategori	Nilai P	PR	95% CI
DM	DM	0.059	1.283	0.991-1.660
	Tidak DM			
Umur	Berisiko (≥ 55 tahun)	0.046	1.335	1.005-1.774
	Tidak berisiko (<55 tahun)			
Jenis kelamin	Laki-laki	0.472	1.127	0.813-1.562
	Perempuan			
Tingkat pendidikan	Pendidikan rendah	0.341	1.100	0.905-1.336
	Pendidikan tinggi			
Status merokok	Iya	0.577	1.104	0.780-1.561
	Tidak			

Table 4. Pemodelan Multivariat Menggunakan Pendekatan Tanpa Seleksi Kandidat

Variabel	Nilai P	PR 95% CI	Keterangan
Status DM	0.012	1.377 (1.072-1.768)	Independen utama, Lanjut multivariat
Umur	0.205	1.205 (0.903-1.608)	Lanjut multivariat
Jenis Kelamin	0.297	1.138 (0.893-1.450)	Lanjut multivariat
Status Pernikahan	0.974	1.005 (0.753-1.341)	Lanjut multivariat
Tingkat Pendidikan	0.181	1.134 (0.943-1.364)	Lanjut multivariat
Status Pekerjaan	0.302	1.110 (0.911-1.352)	Lanjut multivariat
Daerah Tempat Tinggal	0.461	0.930 (0.766-1.128)	Lanjut multivariat
Aktivitas Fisik	0.915	1.010 (0.836-1.221)	Lanjut multivariat
Konsumsi buah dan sayur	0.853	1.018 (0.846-1.224)	Lanjut multivariat
Status Merokok	0.204	1.185 (0.912-1.541)	Lanjut multivariat
Stress (ketegangan Jiwa)	0.477	0.936 (0.779-1.124)	Lanjut multivariat

Table 5. Full Model Menggunakan Pendekatan Tanpa Seleksi Kandidat

Variabel	Koefisien B	SE	Nilai P	PR 95%CI
Status DM	0.253	0.133	0.056	1.288 (0.993-1.671)
Umur	0.302	0.148	0.041	1.352 (1.012-1.807)
Jenis Kelamin	0.100	0.187	0.593	1.105 (0.766-1.593)
Status Pernikahan	0.001	0.169	0.997	1.001 (0.718-1.394)
Tingkat Pendidikan	0.084	0.102	0.409	1.088 (0.891-1.329)
Status Pekerjaan	0.106	0.103	0.307	1.111 (0.908-1.361)
Daerah Tempat Tinggal	-0.041	0.101	0.684	0.960 (0.787-1.171)
Aktivitas Fisik	0.003	0.098	0.978	1.003 (0.828-1.215)
Konsumsi buah dan sayur	0.047	0.096	0.628	1.048 (0.867-1.266)
Status Merokok	0.097	0.183	0.595	1.102 (0.770-1.578)
Stress (ketegangan Jiwa)	-0.045	0.096	0.636	0.956 (0.792-1.153)

Table 6. Final Model Hubungan DM dengan Hipertensi Pada Populasi Obes di Indonesia (Analisis Data IFLS-5 Tahun 2014)

Variabel	Kategori	Nilai P	PR	95%CI
DM	DM Tidak DM	0.044	1.302	1.007-1.684
Umur	Berisiko Tidak berisiko	0.025	1.375	1.040-1.817
Jenis kelamin	Laki-laki Perempuan	0.226	1.162	0.911-1.481

Pembahasan

Pada penelitian ini ditemukan proporsi hipertensi pada populasi obes sebesar 459 orang (64.5%) dari 712 populasi obes. Angka tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan beberapa penelitian lain yakni sebesar 51% dan 21.9%.^{10,15}

Timbulnya hipertensi pada obes disebabkan oleh adanya peningkatan volume plasma dan peningkatan curah jantung yang berhubungan dengan hiperinsulinemia, resistensi insulin dan sleep apnea syndrome, tetapi saat ini terjadi perubahan konsep bahwa hipertensi terjadi karena adanya perubahan neuro-hormonal yang disebabkan oleh produksi leptin. Leptin merupakan asam amino yang disekresi oleh jaringan adipose dan berfungsi mengatur nafsu makan dan pengeluaran energy tubuh melalui pengaturan susunan saraf pusat. Leptin berperan pada perangsangan saraf simpatis, meningkatkan sensitifitas insulin, natriuresis, diuresis dan angiogenesis. Pada kondisi normal leptin disekresi kedalam sirkulasi darah dalam kadar rendah, tetapi pada orang obes terjadi peningkatan kadar leptin dan menyebabkan resistensi leptin dan mempengaruhi terjadinya hipertensi.²

Proporsi DM pada populasi obes di Indonesia pada penelitian ini adalah sebesar 86 orang (12.1%) dari 712 orang sampel penelitian. Proporsi ini masih tergolong rendah karena penelitian ini dilakukan pada populasi yang spesifik yakni populasi obes. Diagnosis DM pada penelitian ini berdasarkan kadar HbA1c sedangkan menurut konsensus DM diagnosis DM terbaik adalah dengan menilai glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena¹¹, artinya, banyak responden yang tidak terdiagnosis dengan baik di penelitian ini. Proporsi DM tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan beberapa penelitian lain yakni sebesar 15% dan 37.9%.^{10,15}

DM lebih berbahaya pada orang yang obes. Menurut Soegondo, DM pada orang obes lebih sering disebabkan oleh adanya resistensi insulin dan semakin diperburuk kondisinya dengan adanya komplikasi seperti kolesterol, jantung dan hipertensi. Pada orang yang mengalami obes, pankreasnya sebenarnya

menghasilkan insulin dalam jumlah cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah pada tingkat normal, tetapi insulin tersebut tidak dapat bekerja maksimal membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa karena terganggu oleh komplikasi tersebut. Akibat tidak efektifnya kerja insulin membantu penyerapan glukosa oleh sel-sel tubuh maka pankreas akan berusaha menghasilkan lebih banyak insulin. Lama kelamaan karena dipaksa untuk menghasilkan insulin akhirnya menyebabkan kemampuan pankreas untuk menghasilkan insulin berkurang maka terjadilah resistensi insulin.²

Pada analisis diperoleh hasil bahwa dari populasi obes yang DM terdapat 73 orang (84.9%) yang menderita hipertensi sedangkan populasi obes yang tidak DM terdapat 386 orang (61.7%) yang menderita hipertensi. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian Sugerman dan tim yakni dari kelompok obes DM terdapat 115 orang responden (75%) yang menderita hipertensi sedangkan dari kelompok obes tidak DM terdapat 406 orang (47%) responden yang menderita hipertensi.¹⁰

Peningkatan lemak tubuh pada pasien DM akan memberi pengaruh buruk pada kondisi hipertensi seseorang.⁷ Berdasarkan analisis multivariat Cox regression diperoleh nilai PR *adjusted* sebesar 1.302 (95% CI; 1.007-1.684). Hasil penelitian tersebut tidak berbeda dengan hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa pasien obes dengan DM type 2 lebih mungkin untuk menderita hipertensi dibandingkan pasien obes tanpa DM type 2.¹⁰

Kesimpulan

Proporsi hipertensi pada populasi obes di Indonesia adalah 64.5%. Proporsi DM pada populasi obes di Indonesia adalah 12.1%. Hubungan DM dengan hipertensi pada populasi obes di Indonesia signifikan atau bermakna setelah di kontrol oleh variabel umur dan jenis kelamin.

Disarankan bagi RAND Cooperation dan Survei Meter lebih meningkatkan kualitas kelengkapan data penelitian untuk mencegah data hilang pada setiap variabel penelitian yang tersedia, sehingga kualitas hasil penelitian dengan menggunakan sumber data IFLS dapat lebih ditingkatkan. Kementerian Kesehatan dan Dinas Kesehatan perlu meningkatkan program skrining BB, Tekanan Darah (TD) dan Gula Darah (GD) secara rutin di masyarakat melalui posbindu PTM puskesmas dengan melibatkan tokoh-tokoh masyarakat untuk mengurangi risiko terjadinya hipertensi, DM dan obesitas di masyarakat. Peneliti lain perlu melakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai hubungan DM dengan hipertensi pada populasi obesitas dengan menggunakan sumber data yang sama ataupun berbeda.

Referensi

1. Yusharmen. Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Mellitus. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI; 2011.
2. Setiati S, Alwi I, Sudoyo A, Simadibrata M, Setyohadi B, Syam A. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Ke-6 jilid. Jakarta Pusat: Interna Publishing (Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam) Universitas Indonesia; 2014.
3. Chan M. A Global Brief on Hypertension; Silent Killer, Global Public Health Crisis; World Health Day 2013. Geneva: World Health Organization; 2013.
4. Whelton P, Carey R. Guideline For The Prevention, Detection, Evaluation, and Management Of High Blood Pressure In Adults. . American College Of Cardiology Foundation and The American Heart Association; 2017.
5. Soegondo S, Sukardji K. Hidup Secara Mandiri dengan DM (Kencing Manis, Sakit Gula). Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008.
6. Chan M, Roglic G, Barcelo A, Colagiuri S. Global Report On Diabetes. Switzerland: World Health Organization; 2016.
7. Peter A, Joshua E, Daughter O, Nelson E. Co-Morbidities of Patients with Hypertension Admitted to Amassoma General Hospital, Bayelsa State South-South of Nigeria. Glob J Pharm Pharm Sci. 2017;2(4).
8. Pappachan J, Chacko E, Arunagirinathan G, Sriraman R. Management of Hypertension and Diabetes in Obesity: Non-Pharmacological Measures. Int J Hypertens. 2011;6.
9. Zanella M, Kohlman O, Ribeiro A. Treatment of Obesity Hypertension and Diabetes Syndrome. Am Hear Assoc [Internet]. 2001;Brasil. Available from: <https://www.ahajournals.org/>
10. Sugerman H, Wolfe L, Sica. DA, Clore J. Diabetes and Hypertension in Severe Obesity and Effects of Gastric Bypass-Induced Weight Loss. Ann Surg. 2003;Vol. 237:751-758.
11. Soelistijo S, Novida H, Rudijanto A, Soewondo P, Suastika K. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PB. Perhimpunan Endokrinologi Indonesia (PERKENI); 2015.
12. Rahajeng E, Rivai L, Andinisari S. Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta; 2013.
13. Hastono S. Analisis Data Pada Bidang Kesehatan. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada; 2016.
14. Kleinbaum D, Klein M. Logistic Regression, a self-learning text. 3rd ed. New York: Springer; 2010.
15. Aljabri K, Bokhari S, Alshareef M, Khan P, Aljabri B. Type 2 Diabetes and Hypertension among Saudi Patients with Obesity. Archives of Diabetes & Obesity. Lupine Publ. 2018;

